



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 13 784 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 04 C 15/04

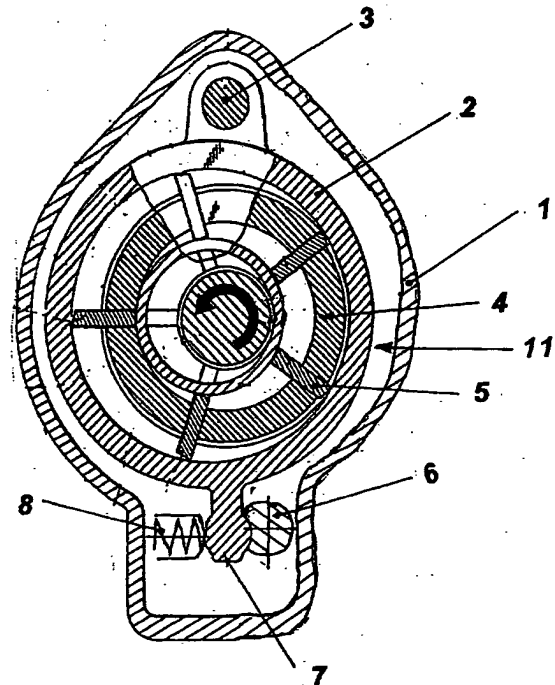
②1 Aktenzeichen:	201 13 784.4
②2 Anmeldetag:	17. 8. 2001
④7 Eintragungstag:	4. 4. 2002
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 5. 2002

DE 201 13 784 U 1

⑦3 Inhaber:
IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr,
10587 Berlin, DE

⑤4 Mengenregelbare Flügelzellenpumpe

- ⑤7 Mengenregelbare Flügelzellenpumpe folgender Bauart,
- in einem ortsfesten Gehäuse mit Kanälen der Saug- und Druckseite sind mehrere, von einem umlaufenden Rotor angetriebene, volumenveränderliche Flügelzelleneinheiten angeordnet,
 - einen in dem Gehäuse um eine Welle schwenkbar gelagerten Stellring, indessen zylindrischen Hohlraum der umlaufende Rotor mit der volumenveränderlichen Flügelzelleneinheit angeordnet ist,
 - die Flügelzelleneinheiten werden untereinander durch Flügel begrenzt, die in radialen Schlitten des Rotors schubbeweglich geführt angeordnet sind,
 - die äußeren Enden der Flügel gleiten in den einen Förderraum bildenden Stellring,
 - der Stellring ist über Überströmkanäle mit den Kanälen der Saug- und Druckseite im Gehäuse verbunden,
 - einem radial am Stellring angeordneten Zapfen der mit einer mit Förderdruck beaufschlagten Verstelleinrichtung zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes relativ zum Rotor wirktechnisch verbunden ist,
 - und einer am Stellring entgegen der Verstelleinrichtung wirkenden Rückstellfeder,
- dadurch gekennzeichnet, dass die mit Förderdruck beaufschlagte Verstelleinrichtung (6) zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes (2) achsparallel zum Gehäuse (1) und zum Rotor (4) angeordnet ist.



DE 201 13 784 U 1

Mengenregelbare Flügelzellenpumpe

Die Erfindung betrifft eine Mengenregelbare Flügelzellenpumpe mit den im Oberbegriff des Schutzanspruches 1 genannten Merkmalen.

Vorbekannt sind durch die Schrift DE 44 28 410 C2 gattungsgemäße Flügelzellenpumpen, deren Fördervolumen durch Verstellung eines schwenkbaren Stellringes eingestellt bzw. geregelt wird. Durch Verschwenken des Stellringes, der den Arbeitsraum der Flügelzellenpumpe umschließt, wird die Achse des Stellringes gegenüber dem Rotor verstellt. Die Änderung der Exzentrizität verändert das Volumen der einzelnen Flügelzelleneinheiten und somit die Fördermenge der Flügelzellenpumpe. Die Regeleinrichtung zur Verstellung des Stellringes besteht aus einem mit Förderdruck beaufschlagten Stellkolben und einer Rückstellfeder, die auf einem am Stellring angeordnetem Stellzapfen wirken. Der Stellkolben und die Rückstellfeder sind auf der selben Seite des Stellzapfens angeordnet, wobei die Achse des Verstellkolbens gegenüber der Pumpenachse um 90° versetzt ist. Entsprechend dem Verhältnis zwischen Förderdruck und der Kraft der Rückstellfeder erfolgt eine Verstellung des Stellringes und somit eine Einstellung des Fördervolumens.

Eine weitere gattungsgemäße mengenregelbare Flügelzellenpumpe ist aus der DE 28 06 965 A1 bekannt. Die Rückstellfeder und der Verstellkolben zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes sind dabei jeweils an den gegenüberliegenden Seiten des Stellringes angeordnet.

Alle an sich bekannten Verstelleinrichtungen zur Verstellung des Stellringes einer mengenregelbaren Flügelzellenpumpe und damit zur Einstellung und Regelung des Fördervolumens sind derart angeordnet, dass die Achse der Verstelleinrichtung gegenüber der Achse der Flügelzellenpumpe um 90° versetzt ist. Durch die Anordnung der entsprechenden Verstelleinrichtungen erhöht sich zwangsweise die Baubreite der Flügelzellenpumpe. Beim Einbau der Flügelzellenpumpe, beispielsweise als Schmiermittelpumpe für die Druckerzeugung bei einem druckumlaufgeschmierten Verbrennungsmotor, ist nur ein begrenzter Einbauraum vorhanden, so dass bei verhältnismäßig breit ausgeführten Flügelzellenpumpen Einbauprobleme auftreten können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine gattungsgemäße Flügelzellenpumpe eine Regeleinrichtung zur Einstellung des Fördervolumens zu schaffen, die einen einfachen, auf die Kurbelgehäuseverhältnisse anpassbaren Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe wird bei gattungsgemäßen Flügelzellenpumpen erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Schutzanspruches 1 gelöst.

Durch die Anordnung der mit Förderdruck beaufschlagten Verstelleinrichtung zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes achsparallel zum Gehäuse und zum Rotor ist die Baugröße der Flügelzellenpumpe an die vorhandenen Einbauverhältnisse, insbesondere bei einem Einbau in ein Kurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors, anpassbar. Durch die Veränderung der Lage der Verstelleinrichtung in der Flügelzellenpumpe erhält man eine längere, jedoch weniger breite Baugröße der Flügelzellenpumpe. Dadurch wird die Flügelzellenpumpe an die vorhandenen Einbauverhältnisse angepasst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben, sie werden in der Beschreibung zusammen mit ihren Wirkungen erläutert.

An Hand einer Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Flügelzellenpumpe im Querschnitt,
- Fig. 2: ein Detail der erfindungsgemäßen Flügelzellenpumpe gemäß Figur 1 in Seitenansicht,
- Fig. 3: den Schnitt A-A gemäß Figur 2,
- Fig. 4: eine Variante der erfindungsgemäßen Lösung entsprechend dem Schnitt A-A gemäß der Figur 2 gesehen.

Die an sich bekannte Flügelzellenpumpe besteht aus einem Gehäuse 1, in dem ein umlaufender Rotor 4 und ein um eine Welle 3 schwenkbar gelagerter Stellring 2 angeordnet sind. Die volumenveränderlichen Flügelzelleneinheiten der Flügelzellenpumpe werden durch den Umfang des Rotors 4, der Innenfläche des Stellrings 2 sowie durch die schubbeweglich in radialen Schlitten des Rotors 4 geführten Flügel 5 begrenzt. Die Regelung und Einstellung des Fördervolumens der Flügelzellenpumpe erfolgt durch ein Verstellen der Exzentrizität des Stellrings 2 gegenüber dem Rotor 4, indem der Stellring 2 mittels einer Verstelleinrichtung 6 um die Welle 3 verschwenkt wird.

Erfindungsgemäß ist die mit Förderdruck beaufschlagte Verstelleinrichtung 6 zur Verstellung der Exzentrizität des Stellrings 2 achsparallel zum Gehäuse 1 und zum Rotor 4 angeordnet. Die Verstelleinrichtung 6 wirkt entgegen der Wirkrichtung einer Rückstellfeder 8 auf einen am Stellring 2 angeordneten Zapfen 7. Die Rückstellfeder kann, wie in Figur 1 dargestellt, direkt am Zapfen 7 des Stellrings 2 oder am Außenumfang des Stellrings 2 wirkend angeordnet sein. Die Anordnung der Rückstellfeder 8 erfolgt aber immer entgegen der Wirkrichtung der Verstelleinrichtung 6. In der Figur 1 ist der Zapfen 7 und die Verstelleinrichtung 6 zur Verstellung des Stellrings 2 gegenüber dem als Welle 3 ausgebildeten Drehpunkt der Stelleinrichtung 2 angeordnet. Die Verstelleinrichtung 6 und der am Stellring 2 angeordnete Zapfen 7 kann auch, wie mit dem Bezugszeichen 11 angedeutet, an einer beliebigen Stelle am Umfang des Stellrings 2 angeordnet sein.

In der Figur 2 ist der am Stellring 2 angeordnete Zapfen 7 als Rollkörper ausgebildet, der in einer Verstellnut 9 der Verstelleinrichtung 6 verschiebbar gelagert ist. Eine Variante der erfindungsgemäßen Lösung sieht vor, den Zapfen 7 als Gleitkörper auszubilden. Die Längsachse der Verstellnut 9 ist gegenüber der Längsachse der Verstelleinrichtung 6 in einem Winkel angeordnet. Bei einem Verschieben der Verstelleinrichtung 6 in deren Achsrichtung verschwenkt der in der Verstellnut 9 geführte Zapfen 2 den Stellring 2 um die Welle 3.

In Figur 4 ist eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Lösung dargestellt. Anstelle der Verstellnut 9 ist die Verstelleinrichtung 6 in Achsrichtung mit einer schrägen Verstellfläche 10 versehen, die in Wirkverbindung mit dem als Gleit- oder Rollkörper

ausgebildeten Zapfen 7 des Stellringes 6 steht. Durch Verschieben der Verstelleinrichtung 6 erfolgt ebenfalls ein Verschwenken des Stellringes 2 um die Welle 3.

Die Länge der Verstellnut 9 beziehungsweise der Verstellfläche 10 und deren Winkel gegenüber der Längsachse der Verstelleinrichtung 6 wird durch das Maß „e“ charakterisiert und ist abhängig von dem maximalen Verstellweg des Zapfens 7 zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes 2.

Vorteilhafterweise besteht die Verstelleinrichtung 6 aus einem mit Förderdruck beaufschlagten Verstellkolben, an dem eine entsprechende Kolbenstange zur Verstellung des Stellringes 2 angeordnet ist. Die Kolbenstange ist dabei im Bereich des Eingriffs mit dem Zapfen 7 des Stellringes 2 mit einer schrägen Verstellfläche 10 oder mit einer entsprechend ausgebildeten Verstellnut 9 versehen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Gehäuse
- 2 Stellring
- 3 Welle
- 4 Rotor
- 5 Flügel
- 6 Verstelleinrichtung
- 7 Zapfen
- 8 Rückstellfeder
- 9 Verstellnut
- 10 Verstellfläche
- 11 Anordnungsvariante der Verstelleinrichtung
- e Verstellung

Schutzansprüche

1. Mengenregelbare Flügelzellenpumpe folgender Bauart,

- in einem ortsfesten Gehäuse mit Kanälen der Saug- und Druckseite sind mehrere, von einem umlaufenden Rotor angetriebene, volumenveränderliche Flügelzelleneinheiten angeordnet,
- einen in dem Gehäuse um eine Welle schwenkbar gelagerten Stellring, in dessen zylindrischen Hohlraum der umlaufende Rotor mit der volumenveränderlichen Flügelzelleneinheit angeordnet ist,
- die Flügelzelleneinheiten werden untereinander durch Flügel begrenzt, die in radialen Schlitten des Rotors schubbeweglich geführt angeordnet sind,
- die äußeren Enden der Flügel gleiten in den einen Förderraum bildenden Stellring,
- der Stellring ist über Überströmkanäle mit den Kanälen der Saug- und Druckseite im Gehäuse verbunden,
- einem radial am Stellring angeordneten Zapfen der mit einer mit Förderdruck beaufschlagten Verstelleinrichtung zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes relativ zum Rotor wirktechnisch verbunden ist,
- und einer am Stellring entgegen der Verstelleinrichtung wirkenden Rückstellfeder,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mit Förderdruck beaufschlagte Verstelleinrichtung (6) zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes (2) achsparallel zum Gehäuse (1) und zum Rotor (4) angeordnet ist.

2. Mengenregelbare Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der als Gleit- oder Rollkörper ausgebildete Zapfen (7) des Stellringes (2) zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes (2) in einer Verstellnut (9) der Verstelleinrichtung (6) gelagert ist, wobei die Längsachse der Verstellnut (9) gegenüber der Längsachse der Verstelleinrichtung (6) in einem Winkel angeordnet ist:

3. Mengenregelbare Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der als Gleit- oder Rollkörper ausgebildete Zapfen (7) des Stellringes (2) zur Verstellung der Exzentrizität des Stellringes (2) auf einer Verstellfläche (10) der Verstelleinrichtung (6) gelagert ist, wobei die Verstellfläche (10) gegenüber der Längsachse der Verstelleinrichtung (6) in einem Winkel angeordnet ist.
4. Mengenregelbare Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge der Verstellnut (9) oder der Verstellfläche (10) der Verstelleinrichtung (6) und deren Winkel gegenüber der Längsachse der Verstelleinrichtung (6) von der maximalen Verstellung des Stellringes (2) abhängig ist.
5. Mengenregelbare Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstelleinrichtung (6) aus einem mit Förderdruck beaufschlagten Verstellkolben und einer daran angeordneten Kolbenstange zur Verstellung des Stellringes (2) besteht.

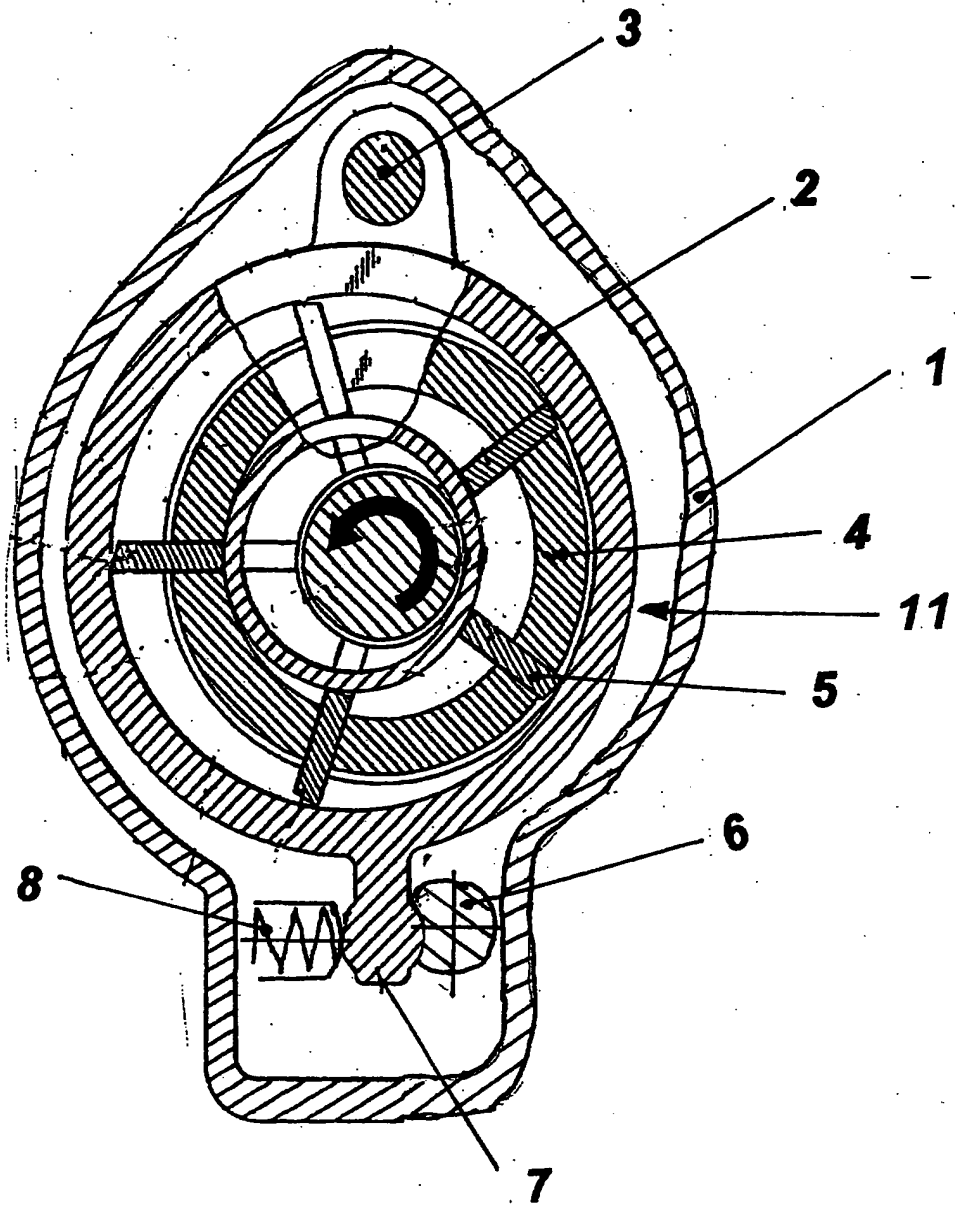


Fig. 1

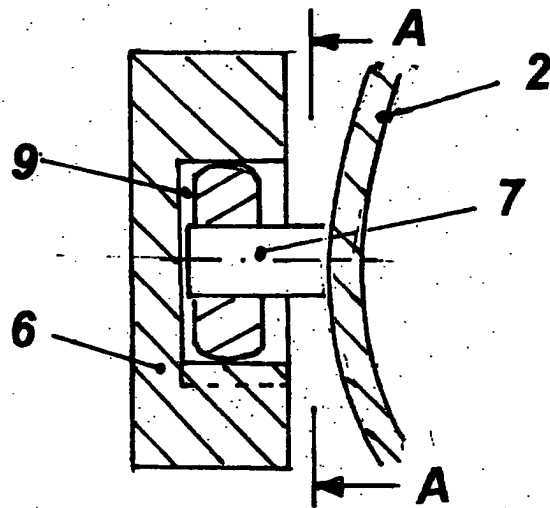


Fig. 2

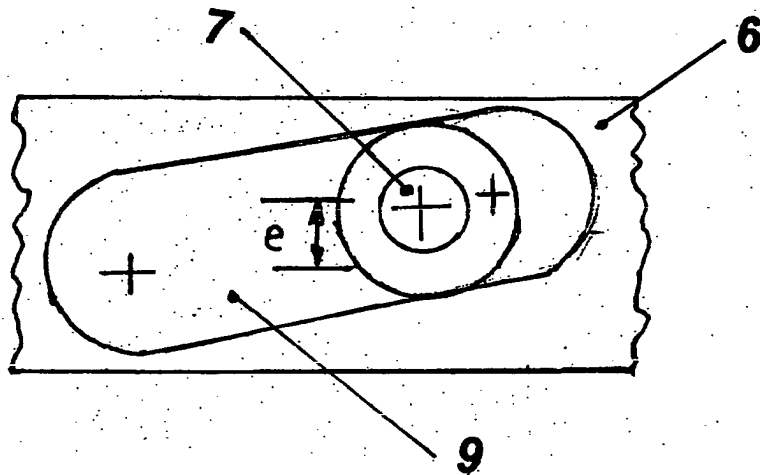


Fig. 3

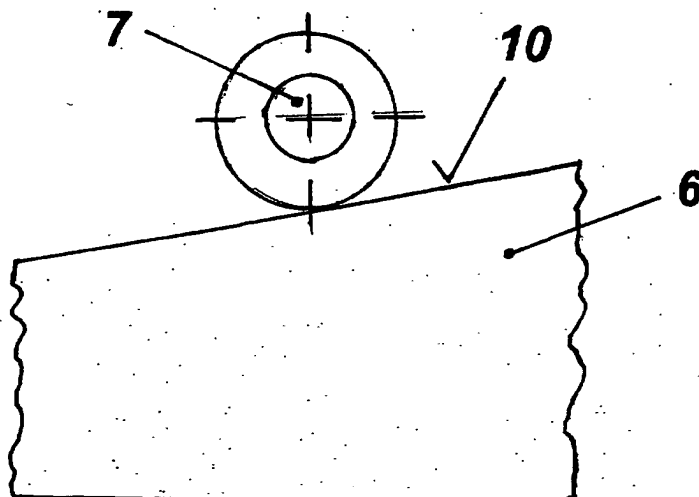


Fig. 4